DIE
HISTOLOGISCHEN VERÄNDERUNGEN
BEI DER
NEPHRITIS DER SCHWEINE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN VETERINÄR-MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BERN

VORGELEGT

VON

ALBIN ULLMANN,
TIERARZT AUS LAUTERBACH IN SACHSEN.

JENA
FROMMANNSCHE BUCHDRUCKEREI (HERMANN POHLE)
GROSSHERZOGL. SÄCHS. HOFBUCHDRUCKEREI
1908.

DIE

HISTOLOGISCHEN VERÄNDERUNGEN

BEI DER

NEPHRITIS DER SCHWEINE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN VETERINÄR-MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

ACAD.
LAUD.BAT.
BIBL.

UNIVERSITÄT BERN

VORGELEGT

VON

ALBIN ULLMANN,
TIERARZT AUS LAUTERBACH IN SACHSEN.

JENA
FROMMANNSCHE BUCHDRUCKEREI (HERMANN POHLE)
GROSSHERZOGL. SÄCHS. HOFBUCHDRUCKEREI
1908.

Von der Fakultät, auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Guillebeau, zum Drucke genehmigt.

Bern, den 24. Juli 1908.

Der Dekan
E. Hess.

Die Nephritis des Schweines beansprucht das Interesse des Praktikers und dasjenige des Schlachthaustierarztes, der besonders häufig Nierenveränderungen sieht.

Ich verfolgte den Zweck, durch genaue Feststellung der histologischen Verhältnisse über die Bedeutung der makroskopischen Befunde Anhaltspunkte zu liefern. Deshalb untersuchte ich unterschiedslos eine Anzahl entzündeter Nieren, wie sie gerade der Zufall mir zugängig machte.

Trotz der verhältnismäßig kleinen Zahl von Beobachtungen liegen mir doch die meisten Formen der Nierenentzündungen vor.

Technik: Die Einbettung in Paraffin eignet sich für das Nierengewebe sehr gut, und so gab ich diesem bequemen Verfahren den Vorzug. Ich erleichterte mir ferner die Arbeit durch die Färbung im Block, vor der Einbettung, mit Hämatoxylin und Orange G.

War das Gewebe nicht gefärbt, so verwendete ich zur Verdeutlichung der Kerne Thionin. Die frischen Gewebe waren verschieden fixiert worden, meistens mit Formalin, Sublimat oder auch in Chrom-Osmiumessigsäure.

Ellenberger-Baum und Martin geben das Durchschnittsgewicht der gesunden Nieren des Schweines auf 500 g, beziehentlich 420 g an.

Das makroskopische Aussehen und der histologische Bau dieses Organes ist sehr gut erforscht, wie die betreffenden Lehrbücher zeigen. In der Tabelle am Ende meiner Arbeit befinden sich Angaben über Maßverhältnisse der Elemente der von mir untersuchten normalen und der pathologisch veränderten Nieren.

Eine fühlbare Lücke in meiner Arbeit ist die ungenügende Auskunft über die Aetiologie. Das Schwein ist natürlich denselben Gefährdungen der Gesundheit ausgesetzt wie die anderen Haustiere, und so kommen bei ihm auch die verschiedenen Arten von Nierenentzündungen vor.

Auch ich teile dieselben ein in akute und chronische Nierenentzündungen und beginne mit den Schilderungen der ersteren.

1. Akute, nicht eitrige Entzündungen der Niere.

a) Akute Nephritis mit kleinzelliger, interstitieller Infiltration.

Fall No. 7. Nieren eines fetten Schweines. Kapsel löst sich leicht. In der Rinde zahlreiche weiße Flecken, an denen das Nierengewebe blaß, homogen, weiß erscheint.

Das Präparat zeigt an einigen Stellen normale Verhältnisse; an anderen Orten, namentlich um die Gefäße herum, hat eine mehr oder weniger reiche Infiltration von Rundzellen stattgefunden, so daß das interstitielle Gewebe eine Breite von 17 bis auf 180 μ erhält. Die sekretorischen Elemente sind an den Stellen mit starker Verbreiterung des Interstitiums zuweilen etwas komprimiert. Im Kanalsystem sind an vielen Orten fibrinöse Niederschläge zu beobachten. In den geraden Kanälen bemerke ich Eiterzylinder von 14—35 μ Stärke.

Fall No. 8. Nieren groß; Kapsel löst sich leicht. In der Rinde zahlreiche etwa 1 mm breite weiße Pünktchen, umgeben von einem roten Hofe. Die Pünktchen entsprechen

weißen Streifen, durch das ganze Mark gehend, umgeben von serösem, hyperämischem Nierengewebe.

Vielfach ist das interstitielle Gewebe durch Rundzellen stark bis auf 180 μ verbreitert und dementsprechend die gewundenen Harnkanälchen sehr verengert. Die Glomeruli sind oval und stellenweise klein, kaum 80 μ breit. Zwischen den Schlingen der Glomeruli ist zuweilen etwas Blut zu sehen; die Kapsel ist wenig verdickt. An manchen Stellen sind im Interstitium, namentlich in der Rinde, die Gefäße stark gefüllt. In den gewundenen Kanälchen bemerkt man eine homogene, körnige bis faserige Masse. Manche Tubuli recti sind von der Papille bis in die Rinde mit einer großen Zahl von Eiterkörperchen angefüllt, so daß das Epithel als solches nicht mehr zu erkennen ist. Die Eiterzylinder erreichen eine Breite von 35—115 μ.

Fall No. 9. Nieren erheblich vergrößert; Kapsel leicht abziehbar; Gewebe von gewöhnlicher Konsistenz; in der Rinde zahlreiche weiße Streifen, auch Punkte, die oft von einem schwach hyperämischen Saume umgeben sind.

In dem auf 40—170 μ verbreiterten Interstitium liegen zahlreiche Rundzellen, deren Kerne sehr häufig in Teilung und Fragmentation begriffen sind. In dem Kanalsystem der Niere sieht man an vielen Stellen Niederschläge von Eiweiß, anderswo Eiterzylinder, deren Durchmesser je nach dem Ort des Vorkommens zwischen 35 μ und 113 μ schwankt.

Fall No. 10. Niere ist erheblich vergrößert, ihre Kapsel löst sich leicht; in der Rinde eine große Anzahl 2—3 mm große Herde, die eine weiße Partie mit rotem Hofe umgeben. Die Strichpräparate ergeben die Gegenwart ziemlich großer Streptokokken in mittlerer Zahl.

Interstitielles Gewebe in großer Ausdehnung bis auf 130 μ verdickt durch Einlagerung von Rundzellen. Der sekretorische Teil der Niere zeigt wenig Veränderung; in den Kanälchen vielfach ein lockerer Filz von Fibringerinnseln zu konstatieren.

Fall No. 11. Nieren vergrößert; ihre Kapsel ist leicht abziehbar. In der Rinde kommt eine große Zahl 1—3 mm breiter, weißer Flecken mit rotem Hofe vor, die weißen Streifen

auf der Schnittfläche entsprechen. Das Nierengewebe ist saftreich, hyperämisch, ebenso das Nierenbecken. In der Rinde befindet sich ein kleiner Abszeß.

Im Präparat zeigt sich eine starke Verbreiterung des interstitiellen Gewebes. Dieses besteht aus Rundzellen und Bindegewebe mit spindelförmigen, kurzen Kernen. Oft haben sich die Rundzellen herdartig angeordnet und ist das Nierengewebe nicht mehr zu sehen. Es finden sich Ausbreitungen der Rundzellen von 300 μ. Die Blutgefäße im Gerüst sind stark erweitert. In den absteigenden und öfter noch in den geraden Harnkanälchen sieht man hyaline oder Eiterzylinder.

Fall No. 12. Nieren etwas groß; ihr Gewicht beträgt 350 g; ihre Länge 21 cm und 19 cm, die Breite 9 cm und die Dicke 3,5 cm. Kapsel löst sich leicht. An der Oberfläche bemerkt man zahlreiche, bis 1 cm breite, weiße Flecken; außerdem zahlreiche 1 mm breite, hervorstehende rote Flecken.

Die Schlingen der Glomeruli liegen dicht zusammen. Das interstitielle Gewebe hat an vielen Stellen eine Verbreiterung durch Rundzellen erfahren; an einigen Orten ist es nur 5 bis 6 μ dick, anderswo hingegen bis 160 μ. Bisweilen findet man so dichte Zusammenlagerung von Rundzellen, daß glanduläre Elemente kaum sichtbar sind. Oefter ist festzustellen, daß die geraden Kanälchen durch verbreitertes Bindegewebe komprimiert sind. In den gewundenen Harnkanälchen bemerkt man einen fibrinösen Niederschlag in geringer Menge. Das Kanalsystem besitzt an vielen Orten körniges Epithel und enthält kleine Mengen von Fibringerinnseln.

Fall No. 13. Im Interstitium erkennt man eine starke Einwanderung von Rundzellen, wodurch eine Verbreiterung desselben von 10 auf 120 μ veranlaßt wird. An manchen Stellen ist das Kanalwerk der Niere geschwunden. In letzterem nehme ich viel Eiweißniederschläge wahr.

Fall No. 14. Die Nieren sind von normaler Größe; sie wiegen zusammen 320 g. Ihre Rinde ist blaßgelb, mit einigen kleinen, roten Inseln versehen.

Das mikroskopische Bild weist im interstitiellen Gewebe an zwei Stellen eine reiche Anhäufung von Rundzellen auf und

ist dort von 150 μ bis auf 270 μ verbreitert. In den Herden mit breiten Interstitien sind die Tubuli contorti dementsprechend komprimiert und öfter mit roten Blutkörperchen angefüllt.

Die Epithelien der Röhrchen in den Gebieten mit Rundzelleninfiltration sind groß, verschwommen, hyalin gequollen; die Färbbarkeit der Kerne ist herabgesetzt. In den Röhrchen findet sich viel fibrinöser Eiweißniederschlag. Sonst ist das Kanalsystem normal. In einigen Schleifen und auch geraden Harnkanälchen bemerke ich hyaline Zylinder mit einem Durchmesser von 21—33 μ. Die Kapillaren der Marksubstanz sind vielfach mit roten Blutkörperchen angefüllt.

Fall No. 15. Die Nieren sind von normaler Größe; ihre Kapsel ist leicht abziehbar. In der Rinde finden sich weiße, etwa 2—3 mm große Flecken, welche zahlreichen weißen Streifen auf der Schnittfläche entsprechen.

Das interstitielle Gewebe ist an manchen Orten durch Infiltration von Rundzellen bis auf 140 μ verbreitert, und zwar sehr deutlich streifenweise. An anderen Orten besteht dasselbe aus Bindegewebsfibrillen mit spindelförmigen Kernen. Viele Blutkapillaren sind bis 25 μ breit und mit Blutkörperchen angefüllt.

Im abnorm breiten Gerüste sind die gewundenen Kanälchen verengert; das Protoplasma der Epithelien ist viel heller geworden. In den Harnröhrchen ist fibrinöser Eiweißniederschlag nachzuweisen.

Fall No 16. Nieren groß; ihre Kapsel löst sich leicht. Die eine Niere wiegt 130 g, die andere 180 g. In beiden Nieren finden sich in der Rinde zahlreiche weiße, keilförmige Streifen.

Die Kapsel der Glomeruli ist bis auf 9 μ verdickt. Interstitielles Gewebe vielfach durch Rundzellen bis auf 50 μ verbreitert. Im normal aussehenden Kanalsystem sind kleine Mengen von Eiweißniederschlägen zu konstatieren.

Fall No. 17. Gewicht der Nieren 450 g, ihre Kapsel löst sich leicht. In der Rinde treten eine große Zahl 1—2 mm breiter weißer Flecken auf. Den Flecken entsprechen auf der

Schnittfläche Streifen, die von der Oberfläche bis zum Nierenbecken hin ziehen. Das Nierenbecken ist sehr weit und mit einer mäßigen Ansammlung schwarz gefärbten Schleimes erfüllt.

In der Rinde des mikroskopischen Präparates kommen viele 1—10 mm breite Herde vor, die bis 1 cm tief gegen das Mark zu vordringen, ausgezeichnet durch eine außerordentliche Infiltration von Rundzellen mit fast vollständigem Verdrängen des normalen Kanalwerkes. Die Gefäße des Gerüstes sind mit Blut angefüllt. Die Glomeruli sind durch Kompressionen oft klein. Die Tubuli contorti lassen meist kein Lumen erkennen.

Eiterzylinder sind an einigen Stellen des Kanalwerkes mit einem Durchmesser von 26—38 μ zu beobachten.

Fall No. 18. Die Nieren sind etwas groß; ihr Gewicht beträgt 500 g. Die Kapsel löst sich leicht. In der Rinde erkennt man überaus häufig 1 mm breite, weiße Flecken, die von einem roten Hofe umgeben sind. Die Flecken treten über die Umgebung hervor und entsprechen ähnlich beschaffenen Streifen der Schnittfläche, die bis in die Markschicht greifen. Das betreffende Schwein war an Rotlauf erkrankt.

Im Präparat weist die Rindenschicht Herde von 2 mm Dicke nach jeder Richtung hin auf, in denen das Gewebe von Rundzellen durchsetzt ist. Dieselben verdrängen mehr oder weniger die normalen Nierenbestandteile.

Manche geraden und absteigenden Schenkel sind ziemlich dicht mit Eiterzylindern bis zu 44 μ Durchmesser angefüllt.

Fall No. 19. Die Nieren stammen von einem Schweine, das an Rotlauf erkrankt war. Sie zeigen viele Blutpunkte und Pigmentanhäufungen. Im Strichpräparat konnte ich Rotlaufstäbchen nachweisen.

In der Rindensubstanz sieht man das interstitielle Gewebe durch Infiltration von kleinzelligen Elementen von 10 μ bis auf 100 μ verbreitert; anderswo hat eine Vermehrung des Bindegewebes bis auf 12 μ stattgefunden. Die Gefäße des Interstitiums sind meist dicht gefüllt.

In den Schlingen der Glomeruli mehr oder weniger viel rote Blutkörperchen.

Das Epithel der Harnkanälchen ist groß, die Körner durch Einlagerung von Plasma voneinander entfernt (Oedem); manches Mal auch aus dem Verband als freie Schollen gelöst. Im Kanalsystem findet man oft Eiweißniederschläge, stellenweise auch Blut; in einigen absteigenden Schenkeln hyaline Harnzylinder von 35 μ Breite, in anderen größere Blutungen.

Als Aetiologie für die in den vorstehenden Fällen beschriebene akute Nephritis ist 2mal Rotlauf berichtet worden. Die Diagnose konnte allerdings nur in einem Falle durch bakteriologische Untersuchung bestätigt werden.

Die an akuter Nephritis erkrankten Nieren haben zumeist eine Vergrößerung ihres Volumens und Gewichtes erfahren. Die Kapsel war stets leicht abzulösen. Die Rinde ist durch zahlreiche weiße Punkte ausgezeichnet. die ebensolchen Streifen der Schnittfläche entsprechen und sogar bis in die Markschicht vordringen können. Um die weißen Punkte findet sich zuweilen ein roter Hof. Die Konsistenz dieser Nieren zeigt nichts Besonderes, zuweilen war das Gewebe sehr saftreich.

Die Glomeruli erfahren hie und da geringere Veränderungen. So sind sie in einem Falle sehr klein, nur 80 μ groß, während sie anderwärts das normale Maß um wenig überschreiten. Teils liegen sie dicht der Kapsel an, teils lassen sie ein Lumen bis 44 μ (hierüber verweise ich besonders auf die Tabelle am Schlusse meiner Arbeit) erkennen. Zuweilen sind zwischen den Schlingen Blutkörperchen oder fibrilläre Fäden sichtbar.

Eine kleinzellige Infiltration namentlich um die Glomeruli und Gefäße stellte ich einmal fest.

Das interstitielle Gewebe ist in sämtlichen Fällen durch Infiltration kleinzelliger Elemente, Rundzellen, seltener fibrilläres Bindegewebe, von 36—300 μ verbreitert. Oft

haben sich die Rundzellen dicht zusammengelagert und das sekretorische Gewebe ganz verdrängt.

In den gewundenen Harnkanälchen sind in der Mehrzahl der Fälle Niederschlag von Eiweiß oder körnige bis faserige Massen zu beobachten. Ihr Epithel ist in einigen Fällen sehr groß, gequollen; die Kerne desselben nicht gut mehr färbbar.

Eiweißniederschläge sind in 7 Fällen in den Harnröhrchen des Kanalsystems zu konstatieren, während die absteigenden und geraden Schenkel in 6 Fällen das Vorkommen von hyalinen oder Eiterzylindern von 18—32 μ bez. 35—113 μ aufweisen.

Kitt (7), 1905, S. 486, bezeichnet diese Erscheinung im Kanalwerk der Niere als einen Unterschied der akuten von der vielfach ähnlichen interstitiellen Nephritis.

Den von mir als akute Nierenentzündung mit kleinzelliger interstitieller Infiltration bezeichneten Zustand nennt Degen (1) hämatogene eitrige Nephritis. Ich kann mich dieser Auffassung nicht anschließen. Allerdings habe ich im Falle 11 einen kleinen Abszeß gesehen; der Befund war aber eine Ausnahme, und auch Degen erwähnt auf S. 12 seiner Arbeit die Seltenheit des flüssigen Eiters im Gegensatz zu der konstanten Umwandlung der Herde zu Gewebe von fester Konsistenz. Es fehlt somit die Berechtigung, von einem purulenten Zustand zu sprechen. Die Eiterzylinder, die ich unter 19 Fällen 6 mal erwähne, sind der Ausdruck eines Katarrhs.

Im ferneren spricht nichts für eine Embolie. In Uebereinstimmung mit der klassischen Lehre zeige ich in Fall 33 und 34, daß dieser Vorgang stets zur Nekrose, und wäre es auch nur zur Bildung eines Mortifikationsherdes, führt. Bei der in Frage stehenden Anomalie kommt aber nichts derartiges vor.

Auch die Differentialdiagnose gegenüber der fortgeleiteten, eitrigen Nephritis bedarf einer kurzen Erwähnung: Das Nierenbecken ist normal, und Degen begegnete nur 2 mal, somit nur ganz ausnahmsweise, Bakterien im Inhalt dieses Hohlraumes, während Zeichen der Harngärung ganz fehlten.

Bei der so häufigen chronischen, indurativen Nephritis des Hundes fand Porcher (10) im Gewebe stets gelbe oder weiße Staphylokokken oder Colibazillen oder noch zu bestimmende andere Bakterien und Kokken und er bezeichnete die Rundzelleninfiltration als ein Auftreten von Phagocyten zur Abwehr gegen die Bakterientoxine. Mit der Zeit sollten sich die Phagocyten zu Bindegewebszellen differenzieren. Die chronische Nephritis stellt seiner Ansicht nach eine multiple, häufig sich wiederholende, milde Infektionskrankheit dar. Einen ähnlichen Gedankengang verfolgt Degen, denn er konstatiert in den veränderten Abschnitten der Niere die Gegenwart von Bacillus coli communis, coli immobilis, lactis aërogenes und polymorphus suis. Infektionsversuche mit Reinkulturen dieser Mikroorganismen fielen vorläufig negativ aus.

b) Akute parenchymatöse Nephritis.

Fall No. 20. Nieren entstammen einem Schweine, bei dem im Schlachthause Gelbsucht festgestellt worden war. Sie sind von normaler Größe; die Kapsel löst sich leicht; das Nierenbecken ist intensiv gelb gefärbt, Intima der großen Gefäße von stark gelber Färbung. Die Lunge ist von grauroter Farbe und in großer Ausdehnung nekrotisch. Die Leber besitzt in den Gallengängen ein Epithel, das fast durchgängig aus Becherzellen besteht.

Mikroskopisch betrachtet, treffe ich große Teile des Präparates als normal an; in anderen Abschnitten sind die Bestand-

teile des Kanalsystemes geschrumpft. Die Glomeruli sind oval, etwas klein, liegen oft dicht den Kapseln an. Kerne sind gut färbbar, Schlingen verwischt. Die gewundenen Harnkanälchen sind kleiner, meist bis 25 μ; ihre Struktur ist körnig, undeutlich; die Kerne sind von guter Färbung. Ebenso verhält sich der übrige Teil des Kanalwerkes, in dem noch kleine Mengen von Eiweißniederschlag vorkommen.

Fall No. 21. Nieren eines jungen Schweines. Sie sind klein; Kapsel leicht abziehbar; Oberfläche glatt. In der Rinde sieht man viele weiße Punkte, welche auf der Schnittfläche weißen Streifen entsprechen, die durch Rinde und Mark durchgehen. Papillen sind normal; das Nierenbecken zeigt weder Erweiterung, noch pathologischen Inhalt.

In diesem Präparat ist eine deutliche Verdickung des interstitiellen Bindegewebes bis auf 122 μ zu erkennen; namentlich ist dies in der Nähe der Gefäße der Fall.

An andern Stellen hat eine Infiltration von Rundzellen in einer Breite von 17—70 μ stattgefunden. Die Bowmansche Kapsel ist etwas verdickt, und zwar von 3 auf 26 μ. Das Epithel des Kanalsystems ist körnig, gequollen; die Kerne sind meist nicht färbbar. An einigen Stellen sind die sekretorischen Elemente komprimiert.

Fall No. 22. Das Gewicht der Nieren beträgt 520 g; ihre Kapsel löst sich leicht. In der Rinde treten eine Anzahl weißer Punkte auf, die ebensolchen Streifen der Schnittfläche entsprechen. Konsistenz ist normal.

Das interstitielle Gewebe hat an einigen Orten eine Verbreiterung erfahren durch Einwanderung von Rundzellen bis auf 36 μ; anderswo sieht man normale Verhältnisse. Die Gefäße sind mit Blut gefüllt. Glomeruli besitzen zuweilen eine von 4 bis auf 10 μ verdickte Kapsel. Das Epithel der gewundenen Harnkanälchen erscheint gebläht, durchsichtig; das Lumen ist mit maschig-gefensterten Gerinnungsmassen und Fibringerinnseln, fibrillär-porösem Material angefüllt. Hie und da findet man in den Tubuli contorti auch Leukocyten. Die aufsteigenden Schenkel besitzen nicht selten einen Inhalt, bestehend aus einigen Leukocyten, untermischt mit Fibrin.

Die hier beschriebenen Fälle von Nephritis acuta parenchymatosa zeigen zwar anatomisch nicht die Veränderung, wie sie Kitt (5), 1906, S. 484—485 schildert, doch ist das histologische Bild wohl gewiß das einer parenchymatösen Nephritis.

Die Nieren haben nur in einem Falle eine geringe Vergrößerung ihres Volumens erfahren, besitzen eine gut abziehbare Kapsel, normale Konsistenz, und einige weisen viele Punkte und Streifen auf. Letztere reichen zuweilen von der Rindenoberfläche bis zum Marke hin. Für den einen Fall ist bekannt, daß das Schwein an Ikterus litt, der sich in den übrigen Organen kundgibt.

Histologisch sind die Befunde mannigfaltig. Die Verbreiterung des interstitiellen Gewebes nimmt immer mehr oder weniger Anteil an denselben. Auch die Glomeruli sind durch auffallende Verkleinerung in einem Falle, durch Undeutlichkeit der Knäuelschlingen, seltener durch mäßige Verdickung der Kapseln an den Veränderungen beteiligt. In allen Fällen ist das Parenchym in Mitleidenschaft gezogen. So sehen wir Degeneration der Epithelien, wie Trübung und Schwellung der Epithelien, Nichtfärbbarkeit der Kerne, Zerfall der Blutkörperchen auftreten. Kompression der gewundenen Harnkanälchen oder auch des gesamten Kanalsystems, Undeutlichkeit der Struktur, Leukocyten und Fibringerinnsel im Lumen der gewundenen, ab- und aufsteigenden Schenkel, Eiweißniederschläge im gesamten Kanalwerk, Anfüllung der Gefäße mit Blut ergänzen die charakteristischen Momente der akuten, parenchymatösen Nephritis.

Die akute parenchymatöse Nephritis beschreiben Schottelius (8), Lydtin (8), Schütz (12), Hutyra-Marek (2) bei Rotlauf, während Kitt (5) und Preisz (11)

bei dieser Infektion die Nierenveränderung als akute hämorrhagische Nephritis bezeichnen.

Die einfache sporadische, akute parenchymatöse Nephritis findet Erwähnung durch Pflug (9).

c) Akute hämorrhagische Nephritis.

Fall No. 23. Die Nieren wiegen 500 g. Das Gewebe besitzt braungelbe Farbe. Zwischen Nierensubstanz und Kapsel befindet sich ein flaches, stark entwickeltes Hämatom. Im Nierengewebe gewahrt man reichliche Blutungen; in den Kapseln der Glomeruli und in den gewundenen Harnkanälchen ist das Blut homogen. Skorbut.

Das interstitielle Gewebe ist um die Glomeruli und Gefäße bis auf 42 μ durch Rundzellen oder Bindegewebswucherung mit spindelförmigen Kernen verbreitert. Die Glomeruli sind sehr groß und erreichen einen Durchmesser bis 350 μ; oft sind sie weit von der Kapsel entfernt. In dem Lumen derselben bemerke ich eine auffallend große, feinkörnige Masse, herstammend von ergossenem Blute.

In vielen Abschnitten der Nierenkanälchen hat sich ein porös-fibrilläres Material angesammelt, in den Tubuli recti manches Mal hyaline Zylinder von 18—32 μ Durchmesser zu finden.

Fall No. 24. Schwein seit einem Jahre an Lähmungserscheinungen erkrankt. Die Sektion ergab: ausgedehnte Blutungen; im Gehirn ein Abszeß; Rotlaufbazillen nachweisbar.

Die mikroskopische Untersuchung der Nieren zeigte folgendes: An seltenen Orten ist das Gerüst bis auf 90 μ verbreitert. In die Schlingen der Glomeruli ist mehr oder weniger zahlreich eine homogene, aus gelösten roten Blutkörperchen bestehende Substanz eingelagert. Zuweilen bemerkt man zwischen den Schlingen Fibrinfäden.

Das Lumen der Glumeruli und das interstitielle Gewebe sind fast durchgängig mit Blut infiltriert. Die Kapsel der Glomeruli ist bis auf 15 μ verdickt. In den gewundenen und absteigenden Harnkanälchen ist fast immer das Vorhandensein hyaliner Blutzylinder zu beobachten.

Fall No. 25. Die Nieren stammen von einem Schwein, das nach kurzem Kranksein abgeschlachtet wurde. Sie sind von normaler Größe; Kapsel ist leicht abziehbar, Gewebe sehr blutreich, von guter Konsistenz. Nierenbecken ist gelblich verfärbt. In der Niere besteht hochgradige Stauung bis zur Nekrose des Epithels.

Das Lungengewebe enthält viel Serum, zahlreiche hämorrhagische Punkte. Die Leber ist sehr blutreich, Milz dunkelrot, Magen in der Pylorusgegend ziemlich blutreich, Schleimhaut des Grimmdarmes gerötet. Es wird Schweineseuche diagnostiziert.

Das mikroskopische Bild der Nieren weist in Rinde und Mark eine sehr starke Stauung des Blutes in allen Gefäßen auf. Außerdem besteht eine überaus reiche Blutdurchtränkung des gesamten Kanalwerkes der Niere. Die Gefäßknäuel sind durch ergossenes Blut oft ganz verdeckt. Die gewundenen Kanälchen sind zuweilen erweitert; das Epithel ist öfters zerfallen.

Fall No. 26. Nieren eines Ferkels. Ihre Größe ist normal; die Kapsel löst sich leicht. In der Rinde zahlreiche Blutungen. In den Strichpräparaten sind Rotlaufbazillen nachzuweisen.

Das Gerüst zeigt vielfach Ansammlung von ergossenem Blute und an seltenen Stellen eine Verbreiterung bis auf 20 μ durch Rundzellen.

Die Schlingen der Glomeruli sind mit Blut angefüllt und die Knäuel zuweilen kaum zu sehen.

Das Epithel der gewundenen Röhrchen erscheint oft sehr hell, aufgequollen; Kerne sind noch gut färbbar. In dem Lumen der Tubuli contorti sieht man teils dicht, teils in geringer Menge rote Blutkörperchen; auch findet sich in den absteigenden Schenkeln zuweilen Blut.

Fall No. 27. Im interstitiellen Gewebe ist vielfach eine Blutansammlung zu verzeichnen. Innerhalb der Knäuelschlingen hat sich Blut eingelagert. Die Gefäße des Interstitiums sind

18—60 μ breit. Das Epithel des Kanalsystems ist zerfallen; in den Harnröhrchen ist ein etwas körniger Niederschlag zu finden.

Als Aetiologie der hier beschriebenen Krankheitsbilder der akuten hämorrhagischen Nephritis ist mir in je einem Falle Skorbut, Schweineseuche und Rotlauf bekannt. Die Schweine, die diese krankhaften Erscheinungen zeigten, wurden abgeschlachtet.

Die Nieren sind immer von normaler Größe, besitzen eine gut abziehbare Kapsel und normale Konsistenz. Das Nierengewebe erweist sich in allen Fällen als überaus blutreich; bei der Schweineseuche bestand sogar eine bis zur Nekrose der Epithelien führende hochgradige Stauung und eine gelbe Verfärbung des Nierenbeckens. Bei dieser Krankheit weisen die anderen Organe, wie Lunge, Leber, Milz, Magen und Darm, Blutungen und Rötung der Schleimhaut auf.

Mikroskopisch ist bei diesen Fällen als hauptsächlichste Erscheinung zu betrachten die oft enorme Anfüllung der Gefäße mit Blut, die sogar zur Dilatation derselben geführt hat. Blutige Durchtränkung des interstitiellen Gewebes, der Knäuelschlingen, zuweilen auch blutiger Erguß zwischen Glomerulus und Kapsel, Einlagerung von gelösten roten Blutkörperchen, in einem Falle enorme Vergrößerung der Knäuel, ist deutlich anschaulich zu beobachten. Eine Verbreiterung des Interstitiums hat nur hie und da durch Einwanderung von Rundzellen oder durch Bildung von Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen in geringem Maße stattgefunden, weshalb auch die Nieren immer normale Größe aufweisen. Zuweilen bemerkt man in den Harnröhrchen des Kanalwerkes, auch nur in den Tubuli contorti oder in den absteigenden Schenkeln, rote Blutkörperchen und körnige

Niederschläge. In 2 Fällen, bei Skorbut und Rotlauf, sind im Lumen der Tubuli recti beziehentlich contorti und absteigenden Schenkeln hyaline Blutzylinder von 18 bis 32 μ Durchmesser vorhanden. Die Veränderung der Epithelien, die in einem Falle hell und gequollen sich zeigten, in einem anderen zerfallen waren, berechtigt wohl die Hinzurechnung dieser Fälle zur Nephritis acuta haemorrhagica.

Die übliche Unterscheidung der akuten Nephritis, wie sie von mir auf Grund der histologischen Einzelheiten durchgeprüft wurde, erwies sich, was schon viele Autoren vor mir gesagt haben, als eine ziemlich künstliche, indem fast jeder Fall mindestens interstitielle Infiltration neben parenchymatösen Veränderungen zeigt. Es muß vor allem auffallen, daß die ätiologisch einheitlichen Fälle von Rotlauf — abgesehen von der Embolie — in verschiedenen Gruppen untergebracht wurden. Am meisten Berechtigung hat innerhalb der pathologischen Anatomie des Rotlaufes die Abzweigung der Embolie, die als Folgezustand der Endocarditis zu den Veränderungen des chronischen Rotlaufes gehört.

2. Chronische indurative Nephritis.

Fall No. 28. Das Gewicht der einen Niere beträgt 250 g, das der anderen 108 g. Die Kapsel ist leicht abziehbar. In der Rinde finden sich eine Anzahl Flecke. Das Nierenbecken ist außerordentlich weit; die Nierensubstanz 5 mm dick; die Marksubstanz fehlt fast vollständig. In einigen Nierenkelchen Eiter.

Das Präparat zeigt im interstitiellen Gewebe öfters eine reiche Anordnung von Rundzellen in Breiten von 16 bis auf 90 μ. An einigen Orten besteht noch normales Nierengewebe;

an anderen Stellen ist besonders um die Glomeruli und Gefäße Bindegewebe gewuchert.

Die Bowmansche Kapsel ist bis auf 10 μ verdickt; Glomeruli sind im Anfang mit ihr verwachsen. Der Epithelbelag des Kanalsystems ist häufig normal; im Lumen sehr oft etwas fibrinöser Niederschlag.

Fall No. 29. Kapsel der Niere löst sich leicht. In der Rinde zahlreiche, 1—2 mm breite, weiße Flecken, die auf der Schnittfläche ebensolchen Streifen entsprechen und bis zum Marke hinziehen.

Das mikroskopische Bild zeichnet sich aus durch Vorhandensein multipler Herde von stark verbreitertem interstitiellen Gewebe, bei dem zwei Arten zu unterscheiden sind: ein fibröses Gewebe und ein Rundzellengewebe. Diese Herde kommen in der Rinde und im Marke vor. Im normalen Stützgerüst ist hie und da eine Rundzelle mit chromatinreichen, runden oder länglichen Kernen sichtbar. Das Rundzellengewebe bildet Züge von verschiedener Dicke, so daß Verbreiterungen von 70 auf 170 μ zu messen sind. Das Protoplasma ist hier sehr schwach entwickelt. Die Züge des fibrinösen Bindegewebes erreichen meistens eine Breite von 21 μ; sie bestehen aus Bindegewebsfibrillen mit länglichen Kernen von 7 auf 3 μ. Die Bowmansche Kapsel ist aus Bindegewebsfibrillen mit spindelförmigen Kernen zusammengesetzt. Im weiten Lumen der gewundenen Harnkanälchen sieht man oft einen zarten flockigen Niederschlag von Eiweiß; zuweilen ist das Lumen, namentlich an Orten mit starker Rundzellenausbreitung, fast ganz verschwunden. Die aufsteigenden Schenkel enthalten im weiten Lumen Eiweiß, die Tubuli recti häufig Rundzellen, so daß Zylinder von 28 μ Dicke vorhanden sind. Das Epithel des Kanalsystems ist zumeist normal.

Fall No. 30. Nieren groß; Gewicht 700 g. Kapsel löst sich leicht. Rinde mit zahlreichen weißen Flecken besetzt, so daß das braune normale Gewebe nur eine kleine Ausdehnung hat. Auf der Schnittfläche erscheinen entsprechend den Flecken zahlreiche weiße Streifen.

Dieses Präparat zeigt eine sehr starke Verbreiterung des interstitiellen Gewebes, die Hälfte der Ausdehnung des mikroskopischen Schnittes betreffend. Diese Verbreiterung geschieht vorzugsweise durch fibrilläres Bindegewebe mit spindelförmigen Zellen. In diesem Gewebe kommen Herde mit Leukocyteninfiltration und sehr weiten Gefäßen vor. In dieser ungewöhnlich starken Verbreiterung bis zu 1 mm sind nur Reste von Markstrahlen zu finden. Die Knäuelschlingen liegen dicht zusammen und unmittelbar der Kapsel an. Die gewundenen Tubuli sind durch breite Streifen vom Gerüste getrennt, infolgedessen komprimiert und nur etwa 40 μ breit. Wo sie eine normale Breite besitzen, enthalten sie fibrilläre Niederschläge. Die Sammelröhrchen sind teilweise mit Eiterzylindern angefüllt im Durchmesser von 35 μ; die Kerne befinden sich im Zustande der Fragmentation.

Fall No. 31. Nieren von normaler Größe und normalem Aussehen.

Auf der Schnittfläche besteht das Parenchym vorzugsweise aus geformtem Bindegewebe mit großen Haufen von Rundzellen, umgeben von viel Plasma; denn die Kerne sind weit voneinander entfernt.

In den Kapseln zwischen Wand und Glomeruli ist eine lockere Schicht von abgelöstem Kapselepithel mit einer Dicke von 35—55 μ zu sehen. Die Kapselepithelien und Kerne sind gebläht; das Protoplasma homogen; stellenweise bemerke ich dazwischen Rundzellen. Die Kerne sind rundlich, 4 μ dick; Epithelien von 7 auf 14 μ. Verhältnismäßig wenig Reste des Kanalsystems sichtbar. In den gewundenen Harnkanälchen sind die Zellen getrennt, von der Unterlage abgelöst, locker aneinander gelagert und oft das Lumen füllend. In den geraden Harnkanälchen bemerkt man spärlich Eiterzylinder.

Fall No. 32. Fettes Schlachtschwein. Die Nieren sind ums Doppelte vergrößert; ihre Oberfläche ist weiß, derb, glatt.

Die Glomeruli sind von ungewöhnlicher Größe; so sind Weiten von 162—320 μ zu messen; meistens sieht man sie in zwei oder drei Lappen geteilt. Die Bowmansche Kapsel

weist vielfach eine Dicke von 9—45 μ auf. In dem Lumen derselben, doch auch in den Knäuelschlingen, ist zuweilen eine feingekörnte Masse zu finden. Ueberall ist das interstitielle Gewebe verbreitert bis auf 27 μ; es besteht aus Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen. In den geraden Harnkanälchen finden sich stellenweise hyaline Zylinder von 25 μ Dicke, einige Male auch Eiterzylinder mit einem Durchmesser von 47 – 67 μ. Das Gewebe ist an einzelnen Stellen hyalin gequollen. Im Kanalwerk viel Eiweißniederschlag zu finden.

Die Nieren mit interstitieller Nephritis erhielt ich zumeist aus dem Schlachthause. Es waren also die Organe von Schweinen, die normalerweise abgeschlachtet wurden und als fette Schweine galten. Berichte über das Herz und die Zusammensetzung des Harnes fehlen mir. Oedem kam nicht vor. Die Nieren sind fast immer von normaler Größe, selten groß. Die Kapsel löst sich leicht; die Rinde ist von normal blaßgelber Farbe. Als auffallendste Veränderung kamen in derselben weiße Flecken an der Oberfläche vor, denen Streifen auf der Schnittfläche entsprachen. Der Krankheitsprozeß ist ein schleichender gewesen und hat keine erheblichen Störungen des Allgemeinbefindens der Tiere veranlaßt. Daß die Veränderungen an den Nieren nicht hochgradiger sind, liegt möglicherweise an dem frühzeitigen Abschlachten der Schweine.

Mikroskopisch aber besteht unzweifelhaft das Bild der chronischen indurativen Nephritis. Das interstitielle Gewebe ist insel- oder streifenförmig von 21 μ bis auf 170 μ, in einem Falle sogar bis 1 mm verdickt. Diese Hyperplasie des Interstitiums beruht das eine Mal auf Vermehrung des Bindegewebes mit spindelförmigen Kernen, das andere Mal auf Einlagerung von Rundzellen mit Kernen von 4 μ Dicke und besteht vielfach auch in der Nähe der Gefäße. Die Kapseln der Glomeruli nehmen

an dieser Verdickung Anteil und erreichen Membranstärken von 5—45 μ.

Die Glomeruli weisen in 3 Fällen normale Verhältnisse und Beschaffenheit auf.

In 2 von 5 Fällen sind sie groß oder erheblich bis auf 320 μ vergrößert. In einem Präparat finden sich im Lumen der Bowmanschen Kapsel losgelöste Kapselepithelien in einer Dicke von 35—55 μ, während im anderen Lumen und Knäuelschlingen vielfach mit einer fein gekörnten Masse erfüllt sind. Epithelien und Kerne erscheinen gebläht. Das Epithel des Kanalsystems ist meist nicht verändert. In 2 Fällen stellte ich fibröse Niederschläge in den Tubuli contorti und aufsteigenden Schenkeln, in 3 Fällen Eiter- bez. Zellzylinder mit einem Durchmesser von 28—35 μ fest, deren sonstige Veränderung aber die Zugehörigkeit zur interstitiellen Nephritis sichert.

Chronische indurative Nephritis sah Kitt (6).

3. Embolische Herde der Niere.

Fall No. 33. Nieren eines Schweines, das an Nephritis erkrankt war.

In der Rinde mehrere $^1/_2$ bis 1 mm dicke, runde, weiße Herde.

In der Rinde des mikroskopischen Präparates kommen viele nekrotische Herde von 1—$1^1/_2$ mm Breite und 2 mm Tiefe von der Oberfläche gegen das Mark zu gerichtet vor. Gewebselemente sind hier undeutlich; einige Kerne noch intensiv färbbar. Am Rande der Herde besteht eine deutliche Demarkation in Form einer Leukocyteninfiltration.

In dem übrigen Teile der Niere ist das Bindegewebe außerordentlich verbreitert von 25 bis 170 μ.

Die sekretorischen Elemente sind dort komprimiert, und in allen geraden Harnkanälchen ist eine große Menge Eiter zu finden, deren Durchmesser 35—79 μ beträgt.

Fall No. 34. Nieren eines Schweines, das in der Entwicklung sehr zurückgeblieben war. Herz sehr groß; auf der Mitralis und Tricuspidalis, sowie auf der Aortenklappe große fibröse Auflagerungen; Milz sehr groß, von normaler Konsistenz.

Die Nieren sind normal groß; Kapsel löst sich leicht. In der Rinde einige größere, zum Teil rote, zum Teil weiße, embolische Herde, auch viele kleine dunkle Punkte. In einigen Glomeruli und Sammelröhrchen ergossenes, frisches Blut; in anderen Röhrchen Ansammlung von Zellen. Im Exsudat und auf der Mitralis sehr viele Rotlaufbazillen.

Die embolischen Herde der Rinde bestehen aus nekrotischem Gewebe, in dem die Form der Elemente noch gut erhalten ist. Die gewundenen Harnkanälchen sind sehr getrübt, Kerne unfärbbar. Schlingen der Glomeruli sind zerfallen, durch Blut oder Eiteransammlung ersetzt. In der Bowmanschen Kapsel zahlreiche Blutungen, so daß vielfach ein Teil des Glomerulus durch das Hämatom verdeckt ist. Das Hämatom wird von vielen Fibrinfäserchen durchsetzt. In den Harnkanälchen sieht man an vielen Orten Blut. In einigen Tubuli contorti sind farblose Blutkörperchen von 6—8 μ Größe zu bemerken. Die Sammelröhrchen sind des öftern stark erweitert und ihr Lumen mit Blut angefüllt. Außerhalb der Demarkationszone enthalten die Kanälchen Fibrin, und die Demarkationszone, aus Rundzellen bestehend, undeutlich, ungefähr 100 μ breit, enthält nekrotische Kanälchen.

Nur in einem Falle lag die klare Aetiologie des chronischen Rotlaufes vor.

Die Kapsel der normal großen Nieren war stets leicht abziehbar. In der Rinde dieser Organe kommen $^1/_2$ bis 1 mm dicke, weiße Punkte vor, die beim Rotlauffall zum Teil auch rote Farbe besitzen. Letzterer war noch durch

viel in das Nierengewebe ergossenes, frisches Blut ausgezeichnet.

Mikroskopisch betrachtet, stimmen beide Krankheitsbilder darin überein, daß in der Rinde pyramidenförmige, nekrotische Herde vorkommen von ausgedehnter Breite und Tiefe. Die sekretorischen Elemente sind hier in ihrer Form noch gut erhalten. In dem Präparat mit Rotlauf haben die Tubuli contorti eine Trübung erfahren, ihre Kerne sind nicht mehr färbbar. Die Glomeruli sind degeneriert und wie die Harnkanälchen mit Blut angefüllt. In den Tubuli recti hat sich an anderen Stellen außerhalb der Herde Blut angesammelt, so daß die Röhrchen erweitert sind, was Kitt (7), 1906, S. 490, ebenfalls feststellt. In dem anderen Falle zeigen die Gewebselemente der embolischen Herde fast vollständigen Verlust der typischen Struktur.

Charakteristisch ist ferner eine Rundzelleninfiltration, die am Rande der Herde als Demarkationszone besteht. Im Nierenschnitte mit Rotlauf sieht man zwar diese Infiltration von Rundzellen auch; doch ist die Demarkationszone undeutlich.

In der Umgebung der Demarkationszone enthalten die Kanälchen zuweilen Einlagerung von Fibrin und Blut, wohingegen im anderen Falle (33), eine Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes bis 170 μ, Eiterzylinder von 35—79 μ Durchmesser und Kompression der glandulären Elemente zu beobachten sind.

Embolische Herde in der Rinde der Schweineniere sahen Johne (3) und Kitt (7). Nach der Ansicht von Degen würden sich zwar die Beschreibungen dieser Forscher auf denselben Zustand beziehen, den er hämatogene eitrige Nephritis nennt und der, wie ich oben

zeigte, wegen des Fehlens eines Sequesters nicht zur Embolie, sondern zu der akuten Nephritis mit kleinzelliger interstitieller Infiltration gehört. Kitt betont zwar, es könnte der Sequester bei der Anfertigung der Schnitte mit einem Teil der Demarkationszone aus dem Präparat herausgefallen sein, was ja möglich ist.

Wie alle meine Vorgänger konstatiere ich, daß in der Niere die krankhaften Veränderungen nie gleichmäßig das Organ betreffen, sondern in kleineren bis größeren Herden auftreten.

Vorliegende Arbeit ist im veterinär-pathologischen Institut der Universität Bern angefertigt worden.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Prof. Dr. Guillebeau für wertvolle Anregung und freundliche Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

1) Degen, Untersuchungen über die hämatogene eitrige Nephritis des Schweines, Inaugural-Dissertation, Gießen 1907.

2) Hutyra-Marek, Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. II., S. 506 und 507.

3) Joest, Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Kolle und Wassermann, 1903, Bd. II, Schweineseuche.

4) Johne, Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane, Bericht über das Vet.-Wesen im Königreich Sachsen, 1879, Jahrgang 24.

5) Kitt, Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1893, S. 453. Rotlaufkranke Schweine.

6) —, Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1893, S. 456. Typische Fälle von Nephritis granulosa oder entzündlicher Schrumpfniere.

7) —, Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere, 3. Auflage, Bd. II.

8) Lydtin-Schottelius, Der Rotlauf der Schweine etc., Wiesbaden 1885, S. 206 ff.

9) Pflug, Die Krankheiten des uropoetischen Systems unserer Haustiere, Wien 1876, S. 24.

10) Porcher, Archives de Méd. expérimentale, Paris, T. VII, 1895, p. 488.

11) Preisz, Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Kolle und Wassermann, 1903, Bd. II, Rotlauf der Schweine

12) Schütz, Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde, Berlin 1885 und 1886, Rotlauf der Schweine betr.

Maßtabelle der von mir untersuchten Nieren

No.	Interstitielles Gewebe		Malpighische Körperchen			Gewundene Harnkanälchen		
	Weite	Kern	Weite	Entfernung des Glomerulus von der Kapsel	Dicke der Kapsel	Weite	Epithel	Kern
								Normale
1	3	2	104—130	10—20	2—3	30—50	10	4
2	3	3	104—123	2—14	3	35—44	15—16	5—6
3	3	2	90—180	8—10	3	30—53	16	6
4	3	3	90—135	0—9	2—3	36—43	13	6
5	3	3	84—126	3—6	2—3	36—45	14	6—7
6	3	2	82—120	2—8	3	32—52	12,2	7
								Durchschnittsmaß der
	3	2—3	92—136	0—12	2—3	33—48	13—14	6
								Akute Nephritis mit
7	17—180	4	105—175	2—14	3	34—70	15,7	6,8
8	36—180	4	80—168	6—7	4—5	54—63	12,6—14	7
9	40—170	4	95—200	10	3	40—68	10—12	6
10	3—130	4	120—160	13—16	3	43—81	10—16	5—6
11	72—300	4	72—126	12—27	3	36—54	14	6
12	5—160		120—200	2—16	3	54—100	10—15	5
13	10—120	4—5	100—180	8—40	5—8	60—100	16	7
14	150—270	4	90—108	9	4	36—54	16	5,4
15	4—140	4	84—152	2—10	3	27—52	16	5,4
16	—50	4	99—144	3—9	3—5	36—50	15—16	7
17	—150	4	84—154	9—13	3—4	36—48	14—15	7
18	—		110—180	20—44	3—4	40—67	13	8
19	16—100	4	99—200	0—18	2—14	45—72	14	6
								Akute parenchyma-
20	3—4	3	96—180	0—12	3	25—44	14	6,5
21	—122	4	68—170	3—26	3—8,5	38—61	13,6	5,2
22	3—36	4	80—170	4—10	3	54—70	17	5,6
								Akute hämor-
23	—350	4	180—350	16—105	3—4	48—69	10—13	3—6
24	10—90	5	100—190	9—15	5—15	63—70	16	6
25	—		100—180	0—7	3	27—61	10,8	5,4
26	—20	4	80—168	7—36	3	40—55	9	4—5
27	—34	4	170—210	0—10	3	35—58	16	6
								Chronische indu-
28	16—90	4	108—148	0—27	3	54—67	13	7
29	21—170	3,5	90—192	9—14	17—26	24—70	14	7
30	—84	4	89—150	0—36	3—5,4	35—43	12	6
31	—46		180—220	26—34	3	50—70	14	
32	—27	4	162—320	0—36	9—45	45—50	12—13	6
								Embolische Herde
33	25—170	5—7	130—150	3—27	3—8	40—60	12—15	5 7
34	90—100	4	160—200	15—16	3	54—81	14—18	

vom Schwein in tausendstel Millimeter.

Absteigende Schenkel			Aufsteigende Schenkel			Sammelröhrchen		
Weite	Epithel	Kern	Weite	Epithel	Kern	Weite	Epithel	Kern
Niere:								
16—26	6	4	40—42	12	4	22—36	7	4
14—26	5,4	4—5	40—46	12	6	26—44	8	6
26—28	6	4—5	60—62	11—12	6	35—40	9	5
11—27	5	4	36—45	15	5	21—46,8	8	6
19,8—27	5,5	4	27—36	8—9	5	40—41	8,8	5
17,8—20	5,2	4,5	35—47	10,5	5—6	35—44	8,7	5
normalen Niere:								
18—26	6,3	4	37—45	10—12	5	30—37	8—9	5
kleinzelliger interstitieller Infiltration:								
21—24,5	5,2	4—5	40—52	11—12	6	43—52	7—10,5	5
27	6	5	63—81	12	5—6	43—130	7—8	6
12—20	4—5	4	32	6	4	29—120	8	6
—			40	13	6—7	27—30	10	8
22—26	5	4	36—70	10—12	7	42—62	9	6
20—22	5,5	5	54—68	10	7	37—80	16	8
10—20	4—6	3	50	13	6	50—60	15—16	4—7
22—25	5	4	36—45	10—12	5	36—46	9	5—6
21—23	6	6	45—54	10,8	6	30—60	8,7	8
18—20	5,4	5	47—54	12,6	6	36—60	10—11	6
20—26	5	4,5	36—42	11	5	27—79	8—9	7
14—18	3—5	3	32—48	10	6	46	10	6
18—26	5,4	5	54—81	13—14	5	68—86	9	4
töse Nephritis:								
17—26	5,2	5	35—52	10	6	36—49,5	11	5,1
21—27	4	4	50—72	10	7	36—74	7	5
rhagische Nephritis:								
14—16	4	4	40—61	8	6	32—52	5—8	4—5
20—23	4	4	45—80	10—12	4—5	29—45	11	5
			39—42	7	5	36—63	5	3—4
18—20	3,6—4	4	32—36	8	5	18—45	7	5
13—26	5	4	51	11	6			
rative Nephritis:								
16—18	4—5	4	36—61	10—12	6	52—59	9	5
21—30	6	6	40	7	5	50—80	10—16	5,6
17,5	5,4	4—5	54—72	12,6	7	45—54	8	6
14								
14	4	4	36—54	9	6	18—80	9	5
in der Niere:								
18—22	4	4	30—37	5	5	48—110	10—12	4—6
21—27	5—6	4—5	40—54	7	7	70—150	8—10	6

Lebenslauf.

Als Sohn des damaligen Landwirtes Heinrich Ullmann wurde ich am 1. Dezember 1879 zu Lauterbach im Erzgebirge geboren. Bis zu meiner Konfirmation (evangelisch-lutherische Konfession) besuchte ich in Börnichen bei Grünhainichen i. S., wohin meine Eltern verzogen, die Volksschule, um mich alsdann auf dem Realgymnasium zu Chemnitz für das akademische Studium vorzubereiten.

Im Sommersemester 1900 bezog ich die Tierärztliche Hochschule zu Dresden, wo ich 1905 im September die Approbation als Tierarzt erhielt. 1905/06 genügte ich meiner Militärpflicht in Würzburg, belegte gleichzeitig an der dortigen Universität, wurde im April zum Unter-Veterinär befördert. Vom November 1906 bis 1. Mai 1908 war ich als kreistierärztlicher Assistent in Nordhausen tätig. Im Sommersemester 1908 arbeitete ich im veterinär-pathologischen Institut der Universität Bern vorliegende Dissertation aus.